



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Tecnologia  
Departamento de Engenharia Elétrica

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES						Código: TE328	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( X ) Totalmente EaD ( ) _____ % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Histórico dos microprocessadores e microcontroladores; Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída; Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas e endereçamento; Interfaces paralelas e seriais; Conversores A/D e D/A; Memórias; Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas; Interrupções; programação em linguagem Assembly; Projeto de Sistemas microprocessados; Contador programável; Controlador de interrupções; Controlador DMA; Aplicações típicas de microcontroladores.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>1. Conceitos sobre microprocessadores e microcontroladores: Histórico dos microprocessadores e microcontroladores; Estrutura de microcomputadores:</p> <p>Microprocessador memória, entrada e saída; Organização básica de um processador; Memórias: memórias não voláteis; memórias voláteis; memórias de dados; memórias de programa; Barramentos: barramento de dados; barramento de instruções; Unidade Central de Processamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Contador de Programa (PC);</li><li>Unidade Lógica e Aritmética;</li><li>Registrador de Estado;</li><li>Registrador de Endereço;</li><li>Registrador de Instruções; Pilha;</li><li>Registradores especiais;</li><li>Registradores de Propósito Geral;</li><li>Unidade de Controle;</li><li>Sistema de Clock;</li></ul> <p>Tipos de Arquitetura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Arquitetura Von-Neuman e Arquitetura Harvard;</li><li>Arquitetura CISC e Arquitetura RISC;</li></ul> <p>Conjunto de Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Instruções de Transferência de Dados;</li><li>Instruções Lógicas e Aritméticas;</li><li>Instruções de Desvio;</li></ul> <p>Sub-rotinas;</p> <p>Interrupções;</p>							

Portas de Entrada e Saída;  
Diferenças entre Microprocessador, Microcontrolador e DSP;

2. Programação Assembly:

Introdução a programação de microcontroladores em linguagem assembly.

3. Programação C:

Introdução a programação de microcontroladores em linguagem C.

### OBJETIVO GERAL

Identificar os componentes da arquitetura de um microprocessador ou microcontrolador; Desenvolver projetos de Sistemas Embarcados.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os componentes da arquitetura utilizando o conjunto de instruções de um microcontrolador; Identificar qual o microcontrolador mais indicado para uma aplicação; Depurar programas desenvolvidos para microprocessadores e microcontroladores.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas assíncronas, previamente gravadas, disponibilizada aos alunos no formato digital. Ao final de cada unidade de conhecimento serão agendadas reuniões para esclarecimento de dúvidas.

a) Sistema de comunicação:

Plataforma Microsoft®TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR, e a UFPR Virtual.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados em grupo específico criado exclusivamente para esta matéria, nos ambientes da disciplina unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica.

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor. A tutoria será realizada na forma de uma Reunião Virtual, na plataforma Microsoft®TEAMS.

d) Material didático:

O material será disponibilizado no UFPR Virtual.

e) Metodologia:

A disciplina será desenvolvida através da metodologia PBL (*Problem Based Learning*) ou Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Os conteúdos serão disponibilizados pela plataforma TEAMS e ufprVirtual.

### CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Carga horária Assíncrona: 60 (30P+30T)

Os encontros síncronos ocorrerão nas datas e horários da disciplina, em data agendada através da plataforma TEAMS.

Início das aulas: 20/set

Fim das aulas: .18/dez

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstos até 5 trabalhos, cada um deles recebendo uma nota de 0 (zero) a 100 (cem).
- Cada entrega de trabalho prático contemplará: código fonte da solução desenvolvida, relatório técnico no padrão ABNT como detalhamento da execução da atividade e um vídeo no YouTube com a defesa de código do trabalho desenvolvido (é mandatória que o estudante apareça no vídeo, comprovando a autoria).

A nota final será composta pela média aritmética dos trabalhos.  
Em caso de plágio a nota atribuída será 0.

### NÚMERO DE ALUNOS POR TURMA

- Em consonância com a metodologia utilizada, a turma contemplará, **no máximo 30 alunos matriculados.**

### Observação

Para o acompanhamento das aulas e desenvolvimentos o aluno precisará de:

- Internet rápida,
- Computador com a IDE Atmel Studio 7 instalada (<https://www.microchip.com/mplab/avr-support/atmel-studio-7>).

É recomendado que o estudante tenha acesso aos livros da bibliografia básica.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Tanenbaum, Andrew S.; Austin, Todd. Organização Estruturada de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2013
- Tocci, Ronald J; Wiedmer, Neal S; Moss, Gregory L. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações, Pearson
- Pereira, Fábio, Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática, São Paulo: rica, 2005

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Stallings, William., Arquitetura e Organização de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2010
- Furber, Steve., ARM system-on-chip architecture, England: Addison-Wesley, 2000
- Pedroni, Volnei A., Eletrônica Digital Moderna e VHDL, Editora Campus 2010
- Davies, John H., MSP430 Microcontrollers Basics, Editora Elsevier, 2008
- Stokes, Jon, Inside the machine: an Illustrated introduction to microprocessors and computer architecture, No Starch Press, 2007

**Professor da Disciplina: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.